

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-194583

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 3/06

識別記号

3 0 1 Q
Y

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平7-22359

(22) 出願日 平成7年(1995)1月18日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 前田 保旭

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 長嶋 秀樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 中村 耕介

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

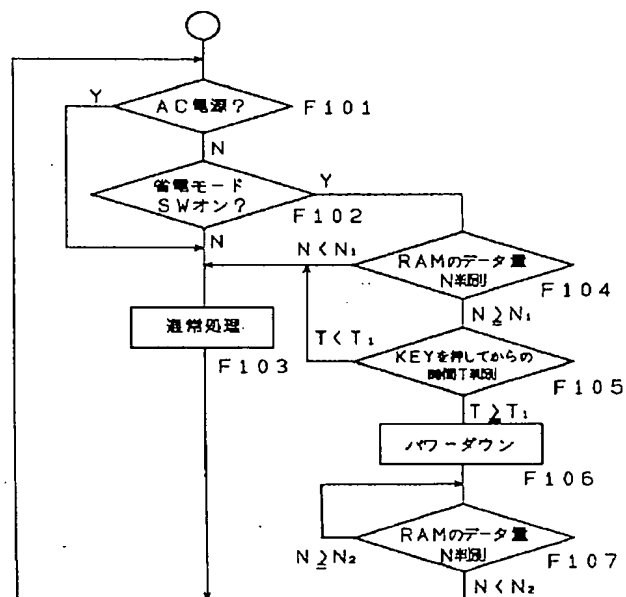
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録又は再生装置

(57) 【要約】

【目的】 省電力動作についての実行タイミングを工夫することで、記録再生動作性能が阻害されることがないようにする。

【構成】 省電力モード制御手段は、データの記録又は再生動作時であって、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができるようにする。ここで、外部電源を使用している場合、ユーザーが操作安定性を重視した場合、アクセス操作の可能性が高い場合、エラー発生可能性が高い場合は、電力消費削減のための動作制御を禁止する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 データ転送系においてデータを一時的に蓄積する記憶手段を有し、データの記録又は再生動作時に、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が間欠的に行なわれるようになされている記録又は再生装置において、

データの記録又は再生動作時であって、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができる省電力モード制御手段と、電源として、内部に収納するバッテリーと外部電源の両方に対応できる電源手段と、

前記電源手段が外部電源を用いて電源供給を実行している場合は、前記省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段と、を備えて構成されることを特徴とする記録又は再生装置。

【請求項 2】 データ転送系においてデータを一時的に蓄積する記憶手段を有し、データの記録又は再生動作時に、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が間欠的に行なわれるようになされている記録又は再生装置において、

データの記録又は再生動作時であって、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができる省電力モード制御手段と、省電力モードの実行／不実行を選択することができる選択操作手段と、

前記選択操作手段によって省電力モードの不実行が選択されている場合は、前記省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段と、を備えて構成されることを特徴とする記録又は再生装置。

【請求項 3】 データ転送系においてデータを一時的に蓄積する記憶手段を有し、データの記録又は再生動作時に、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が間欠的に行なわれるようになされている記録又は再生装置において、

データの記録又は再生動作時であって、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができる省電力モード制御手段と、

2

記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作に関してアクセス動作が実行された場合に、その後所定時間、前記省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段と、を備えて構成されることを特徴とする記録又は再生装置。

【請求項 4】 データ転送系においてデータを一時的に蓄積する記憶手段を有し、データの記録又は再生動作時に、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が間欠的に行なわれるようになされている記録又は再生装置において、

データの記録又は再生動作時であって、前記記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができる省電力モード制御手段と、データの書込動作又は読出動作に関してのエラー発生頻度を判別することができる判別手段と、

前記判別手段の判別動作によってエラー発生の可能性が高いと判断した場合に、前記省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段と、を備えて構成されることを特徴とする記録又は再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は例えばディスク状記録媒体に対してデータの記録又は再生を行なうことのできる記録装置又は再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば光磁気ディスク（MOディスク）や光ディスクを記録媒体として用いる再生装置や記録装置においては、消費電力をできるだけ削減したいという要望がある。特に内部バッテリーで電源供給を行なう携帯用の小型機器などについてはこの要請は大きい。

【0003】 ここで、例えばミニディスクやコンパクトディスクを記録媒体とした再生装置では、光学ヘッドによって記録媒体から読み出したデータを一旦バッファメモリに蓄え、バッファメモリから所定タイミングでデータを読み出して、そのデータを再生音響信号に変換して出力するようになされたものが存在する。

【0004】 このような構成において、光学ヘッドから読み出されたデータをバッファメモリへ供給する際のビットレートは、バッファメモリからのデータ読出のビットレートより高く設定している。つまり、この場合バッファメモリへのデータ書込は高速レートで実行することによりバッファメモリからのデータ読出は常時実行していても、再生動作時には常時バッファメモリ内に、或る程度の量だけ光学ヘッドから読み出されたデータが蓄積

3

されていることになる。これにより、光学ヘッドによる記録媒体からのデータ読み取り動作が、例えば外乱等に起因するトラックジャンプ等で一時的に不能となっても、再生音声とはとぎれることなく継続して出力される。

【0005】このような再生装置では、光学ヘッド及び光学ヘッドからバッファメモリに至る信号系の動作は、バッファメモリへの高速レート of 書込を行なっても、バッファメモリの書込可能な残り容量以上にデータを供給することないよう間欠的に実行されている。そして、実際にバッファメモリへのデータ供給を行なわない間は、光学ヘッドはいわゆるポーズ（一時停止）状態に制御され、次のデータ読出のタイミングに至るまで待機している。

【0006】ここで、光学ヘッドがディスクからのデータ読取を行っていない期間は、必ずしもポーズ状態で待機してなくとも、光学ヘッド、サーボ系、バッファメモリまでの復調系などは動作をオフとしても構わない。そこで上述したような電力消費の削減ということを考えると、バッファメモリの蓄積容量に応じて、光学ヘッド、サーボ系、バッファメモリまでの復調系などが待機状態にあるときに、これらの部位に対する電源供給の停止や動作クロックの停止などの省電力処理を実行することが好ましい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、システム動作として省電力モードを設け、バッファメモリの蓄積容量に応じて、光学ヘッド、サーボ系、バッファメモリまでの復調系などについて省電力処理を実行するようにした場合、次のような問題が発生する。

【0008】まず、省電力モードで、光学ヘッド、サーボ系、復調系が電源オフ状態とされている時にアクセス操作がなされても、すぐに対応できず、迅速なアクセス動作が不可能になる。つまり、実際には音声等が出力されている再生中であるにも関わらず、サーボ系について通常の電源オフ状態からの立ち上げ処理と同様の処理が必要になるため、アクセス操作を実行してから音声出力されるまでの時間がユーザーにとって長く感じられてしまう。

【0009】また、省電力のために、間欠動作における待機中に省電力処理を行なう場合、その省電力期間として或る程度の時間を継続しなければあまり意味がない。このため待機期間を或る程度長く設定する必要がある。ところがこれは、バッファメモリの蓄積量が、殆どの時点でフル容量に近い状態になっているようにきめ細かいデータ読出を行なうことができないということになる。つまり、データ蓄積量がかなり少なくなる場合が省電力期間ごとに発生することになるため、再生動作（継続音声出力動作）の安定性に対するリスクが大きくなる。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題

4

点にかんがみて、省電力動作についての実行タイミングを工夫することで、記録再生動作性能が阻害されないようにすることを目的とする。

【0011】このため、データ転送系においてデータを一時的に蓄積する記憶手段を有し、データの記録又は再生動作時に、記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が間欠的に行なわれるようになされている記録又は再生装置において、省電力モード制御手段を設ける。省電力モード制御手段は、データの記録又は再生動作時であって、記憶手段におけるデータ蓄積量に応じて記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作が実行されていない期間において、所定部位に対して電力消費削減のための動作制御を行なうことができるようにする。そして、電源としては内部に収納するバッテリーと外部電源の両方に対応できる電源手段を有している場合、この電源手段が外部電源を用いて電源供給を実行している場合は、省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段を設ける。

【0012】また同じく省電力モード制御手段を有する記録又は再生装置において、省電力モードの実行／不実行を選択することができる選択操作手段と、選択操作手段によって省電力モードの不実行が選択されている場合は、省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段とを設ける。

【0013】また同じく省電力モード制御手段を有する記録又は再生装置において、記録媒体に対してのデータの書込動作又は読出動作に関してアクセス動作が実行された場合に、その後所定時間、省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段を設ける。

【0014】また同じく省電力モード制御手段を有する記録又は再生装置において、データの書込動作又は読出動作に関してのエラー発生頻度を判別することができる判別手段と、判別手段の判別動作によってエラー発生の可能性が高いと判断した場合に、省電力モード制御手段による電力消費削減のための動作制御の実行を禁止する省電力禁止制御手段とを設ける。

【0015】

【作用】上記構成の省電力モード制御手段を有することにより、電力消費の削減を実現し、バッテリー寿命を伸ばすことができる。ここで、外部電源を用いて動作している場合は、省電力モードを実行してもあまり意味がないため、これを実行せず、省電力モードの実行に伴う動作安定性の低下が生じないようにする。また、省電力を優先するか動作安定性を優先するかをユーザーが選択操作手段で選択できるようにもする。

【0016】またアクセス後などは再度アクセス動作が実行される可能性が高いため、所定時間、省電力モード

5

に移行しないようにすることで、再度のアクセス操作に迅速に対応できるようにする。またエラー発生頻度が高い場合は、動作安定性の保持を重視させ、省電力モードに移行させないようにすることで、再生不能などの事態が発生することをできるだけ回避するようにする。

【0017】

【実施例】以下、図1～図6を用いて本発明の実施例を説明する。この実施例は光磁気ディスクを記録媒体として用いた記録再生装置で、図1は記録再生装置の要部のブロック図を示している。

【0018】図1に示すように、この記録再生装置において光磁気ディスクに対する記録／再生データの転送系は大別して、光磁気ディスクに対してデータの書込／読出を行なうデータ書込／読出部30、読み出されたデータ又は書込のために入力されたデータを一時的に蓄積するデータ一時記憶部40、音声圧縮処理やアナログ信号とデジタル信号の変換を行なう記録／再生信号処理部50に大別される。

【0019】1は例えば音声データが記録されている光磁気ディスクを示し、データ書込／読出部30内に装填され、スピンドルモータ2により回転駆動される。3は光磁気ディスク1に対して記録／再生時にレーザ光を照射する光学ヘッドであり、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力をなし、また再生時には磁気カー効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力をなす。このため、光学ヘッド3はレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ3aは2軸機構4によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0020】また、6aは供給されたデータによって変調された磁界を光磁気ディスクに印加する磁気ヘッドを示し、光磁気ディスク1を挟んで光学ヘッド3と対向する位置に配置されている。光学ヘッド3全体及び磁気ヘッド6aは、スレッド機構5によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0021】再生動作によって、光学ヘッド3により光磁気ディスク1から検出された情報はRFアンプ7に供給される。RFアンプ7は供給された情報の演算処理により、再生RF信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号、グループ情報（光磁気ディスク1にプリグループ（ウォプリンググループ）として記録されている絶対位置情報）等を抽出する。そして、抽出された再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8に供給される。また、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボ回路9に供給され、グループ情報はアドレスデコーダ10に供給される。

【0022】サーボ回路9は供給されたトラッキングエ

6

ラー信号、フォーカスエラー信号や、マイクロコンピュータによって構成されるシステムコントローラ11からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ2の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2軸機構4及びスレッド機構5を制御してフォーカス及びトラッキング制御をなし、またスピンドルモータ2を一定線速度（CLV）に制御する。

【0023】再生RF信号はエンコーダ／デコーダ部8でEFM復調、CIRC等のデコード処理され、データ一時記憶部40に送られる。即ちメモリコントローラ12によって一旦バッファRAM13に書き込まれる。なお、光学ヘッド3による光磁気ディスク1からのデータの読み取り及び光学ヘッド3からバッファRAM13までの系、即ちデータ書込／読出部30における再生データの転送は1.41Mbit/secで、しかも間欠的に行なわれる。

【0024】バッファRAM13に書き込まれたデータは、再生データの転送が0.3Mbit/secとなるタイミングで読み出され、記録／再生信号処理部50に送られる。即ちエンコーダ／デコーダ部14に供給される。そして、音声圧縮処理に対するデコード処理等の再生信号処理を施され、D/A変換器15によってアナログ信号とされ、端子16から所定の増幅回路部へ供給されて再生出力される。例えばL、Rオーディオ信号として出力される。

【0025】ここで、再生時のバッファRAM13へのデータの書込／読出は、メモリコントローラ12によって書込ポイントと読出ポイントの制御によりアドレス指定されて行なわれる。図3はバッファRAM13へのデータの書込／読出動作を概念的に示すものであり、バッファRAM13内のデータ用のエリアとして仮にアドレス0～アドレスnが設定されているとする。なお実際にはバッファRAM13内には音声信号データ以外に記録／再生動作の制御のためのTOCデータ等も保持されるため、音声信号データ以外の記憶エリアも設定されている。

【0026】図3（a）に示すように書込ポイントW及び読出ポイントRは、アドレス0～アドレスnまでについて順次インクリメントされていくようになされているとともに、アドレスnの次には再びアドレス0にリセットされるいわゆるリング形態で制御されている。そして、再生動作が開始され、データ書込／読出部30によって光磁気ディスク1からデータが読み取られてデータ一時記憶部40に供給される際には、図3（b）のように書込ポイントWが順次インクリメントされていき、それに応じて各アドレスにデータが書き込まれていく。また、ほぼ同時に（又は或程度データ蓄積がなされた時点で）読出ポイントRも順次インクリメントされていくことに応じて、各アドレスからデータの読出が実行され、エンコーダ／デコーダ部14に供給されていく。

7

【0027】ここで、書込ポインタWは上記したように1.41Mbit/secのタイミングでインクリメントされ、一方、読出ポインタRは0.3Mbit/secのタイミングでインクリメントされていくため、或る時点で図3(c)のように書込ポインタWが示すアドレスが読出ポインタRの示すアドレスに追いついてしまう(読出ポインタRがアドレスxであるときに書込ポインタWのアドレスがx-1となる)。つまり、バッファRAM13にデータがフル容量蓄積された状態となる。このとき、書込ポインタWのインクリメントは停止され、データ書込/読出部30による光磁気ディスク1からのデータ読出動作も停止される。ただし読出ポインタRのインクリメントは継続して実行されているため、再生音声出力はとぎれないことになる。

【0028】その後、バッファRAM13から読出動作のみが継続されていき、例えば図3(d)のように或る時点でバッファRAM13内のデータ蓄積量Nが設定されたある所定量以下となったとする。ここで、再びデータ書込/読出部30によるデータ読出動作及び書込ポインタWのインクリメントが再開され、再び書込ポインタWのアドレスが読出ポインタRのアドレスに追いつくまで実行される。以上のように、データ書込/読出部30における再生データのバッファRAM13へのデータ書込動作は、間欠的に行なわれることになる。

【0029】この動作関係を図2(a)~(c)に示す。なお、図2(d)はバッファRAM13の蓄積量Nを示すものである。図2(a)(b)に示すように、 t_0 時点で再生動作が開始されたとする、データ書込/読出部30による光磁気ディスク1からのデータ読出及びバッファRAMへの記憶が開始され、直後にバッファRAM13からのデータ読出及び音響信号としての再生出力が開始される。そして、 t_1 時点でバッファRAM13のデータ蓄積量Nがフルとなったとする(図2(c))、その時点で光磁気ディスク1からのデータ読出及びバッファRAM13への記憶動作が停止され、以降データ蓄積量が N_2 となるレベルまでに減少する T_2 時点までは実行されない。そして T_2 時点から、再びデータ蓄積がフルとなる T_3 までデータ書込/読出部30によるデータ読出及びバッファRAM13への記憶動作が実行される。

【0030】このようにバッファRAM13を介して再生音響信号を出力することにより、例えば外乱等でトラッキングが外れた場合などでも、再生音声出力が中断してしまうことはなく、データ蓄積が残っているうちに例えば正しいトラッキング位置までにアクセスしてデータ読出を再開することで、再生出力に影響を与えずに動作を続行できる。即ち、耐震機能を著しく向上させることができる。

【0031】図1において、アドレスデコーダ10から出力されるアドレス情報や制御動作に供されるサブコー

8

ドデータなどはエンコーダ/デコーダ部8を介してシステムコントローラ11に供給され、各種の制御動作に用いられる。さらに、記録/再生動作のビットクロックを発生させるPLL回路のロック検出信号、及び再生データ(L, Rチャンネル)のフレーム同期信号の欠落状態のモニタ信号もシステムコントローラ11に供給される。

【0032】また、システムコントローラ11は光学ヘッド3におけるレーザダイオードの動作を制御するレーザ制御信号SLPを出力しており、レーザダイオードの出力をオン/オフ制御するとともに、オン制御時としては、レーザパワーが比較的低レベルである再生時の出力と、比較的高レベルである記録時の出力とを切り換えることができるようになされている。

【0033】光磁気ディスク1に対して記録動作が実行される際には、端子17に供給された記録信号(アナログオーディオ信号)は、A/D変換器18によってデジタルデータとされた後、エンコーダ/デコーダ部14に供給され、音声圧縮エンコード処理を施される。エンコーダ/デコーダ部14によって圧縮された記録データはメモリコントローラ12によって一旦バッファRAM13に書き込まれ、また所定タイミングで読み出されてエンコーダ/デコーダ部8に送られる。そしてエンコーダ/デコーダ部8でCIRCエンコード、EFM変調等のエンコード処理された後、磁気ヘッド駆動回路6に供給される。記録時におけるバッファRAM13の動作としては、エンコーダ/デコーダ部14からのデータが書込ポインタWによって連続的に書き込まれていき、一方、読出ポインタRは高速レートで間欠的にインクリメントされていく。つまり書込ポインタW及び読出ポインタRの動作については大まかにいえば再生時の逆になる。

【0034】磁気ヘッド駆動回路6はエンコード処理された記録データに応じて、磁気ヘッド6に磁気ヘッド駆動信号を供給する。つまり、光磁気ディスク1に対して磁気ヘッド6によるN又はSの磁界印加を実行させる。また、このときシステムコントローラ11は光学ヘッドに対して、記録レベルのレーザ光を出力するように制御信号を供給する。

【0035】19はユーザー操作に供されるキーが設けられた操作部、20は例えば液晶ディスプレイなどによって構成される表示部を示す。操作部19には再生キー、停止キー、AMSキー、サーチキー等がユーザー操作に供されるように設けられている。また21は後述する省電力モードの実行/不実行をユーザーが選択できるようにするための省電モードスイッチである。

【0036】22は各部に動作電源 V_{DD} を供給する電源回路であり、電源として収納されたバッテリー(乾電池、充電電池)24を用いるほか、AC端子23にACアダプターを接続して商用交流電源を用いることができる。なお、AC端子23からの外部電源供給があるか否

かの情報が信号 S_{DC}としてシステムコントローラ 11に供給される。信号 S_{DC}は、通常は電圧コンパレータの出力とすればよい。この信号 S_{DC}によってシステムコントローラ 11は、動作時に電源としてバッテリー 24を用いているか否かを判別できる。25はGセンサを示し、この記録再生装置に加わった外部振動レベルを検出し、その情報をシステムコントローラ 11に供給する。

【0037】このような構成の実施例によって実現される省電力モードに関する動作について以下説明する。省電力モード実行時の基本動作としては、再生時／記録時においてデータ書込／読出部 30が動作不要な期間に、データ書込／読出部 30のみをオフ状態としてしまうものである。

【0038】再生時でいえば、図 2 (a)における t₁ ~ t₂ 期間は、データ書込／読出部 30の動作は行なわれていないものとなる。つまり、バッファ RAM 13の残量 Nにに応じてデータ書込／読出部 30が待機させられるこのような期間はシステムコントローラ 11はデータ書込／読出部 30に対して省電制御信号 S_{POF}によりパワーダウン制御を行なうようにしている。パワーダウン制御の方法としては、データ書込／読出部 30の各部に対する電源ライン上にスイッチを設けておき、これをオフとして電源供給を停止させたり、もしくはデータ書込／読出部 30の各部に対する動作クロックの供給を停止させるなどが考えられる。また、システムコントローラ 11からは動作停止コマンドを供給し、サーボ回路 9やエンコーダ／デコーダ部 8がそれに基づいて動作を停止させるという方式でもよい。なお記録時にも、データ書込／読出部 30が動作を待機している期間でデータ書込／読出部 30をパワーダウンさせることになる。ただし、記録時には、待機期間はバッファ RAM 13の貯蓄量 Nが 0 から或る量に増加するまでの期間となる。

【0039】このように省電力モード時には間欠的にデータ書込／読出部 30をパワーダウンさせることにより、著しい省電力が実現され、例えばバッテリー 24を用いて動作している場合では、倍以上の長寿命化を実現できる。

【0040】ところが省電力モード時には、通常は問題ないが、アクセス時の動作の遅れや、データ書込／読出部 30の立ち上げ時間やバッファ RAM 13の蓄積量 Nが少なくなる機会が多くなることから、再生時の音切れなどが発生する危険が高くなる。つまり、正常動作保持のための性能として考えると、省電力モードを実行することにより多少低下してしまう。

【0041】このため本実施例では、システムコントローラ 11は省電力モード実行のためには所定の条件を与え、実行を制限するようにしている。条件としては、次の①~④を設定する。

【0042】① 外部電源使用時には省電力モードとしない

これは、ACアダプターを介して給電されている場合は、省電力を行なう意味が無いためであり、このような場合は性能保持を重視して、データ書込／読出部 30に対する待機中のパワーオフを実行しないようにする。

【0043】② ユーザーの選択により省電力モードとしない

省電力モードスイッチ 21によりユーザーが省電力モードの実行／不実行を選択できるようにしている。つまりユーザーが動作安定性を重視する場合とバッテリー 24による長時間駆動を実行させたい場合とで選択可能とするものである。例えばユーザーは、アクセス操作が多い場合や、音切れ等を極力なくしたい場合は省電力モードの不実行を選択し、一方、携帯して長時間使用する場合などは省電力モードの実行を選択することができるようにする。

【0044】③アクセス操作が行なわれた後、一定時間内は省電力モードとしない

ユーザーがアクセス操作を行なう場合とは、例えば再生されている音楽などをじっくり聞いている場合ではなく、所望の曲を探したりしている場合であって、このために何度もアクセス操作を行なう可能性が高い。つまり一度アクセス操作がされた直後は、続けてアクセス操作が実行される可能性が高く、このような場合はアクセス速度を低下させないために、所定時間はバッファ RAM 13の蓄積量に関わらず省電力モード動作を実行しないようにする。例えばアクセス操作以後 10秒程度を、省電力モード動作を実行しない待機期間とする。

【0045】④エラー発生可能性が高い場合は省電力モードとしない

振動の多い環境下やディスクの傷などにより、読出エラー、書込エラーが多いような場合は、読出や書込のリトライ動作などについて迅速な対応が求められるため、データ書込／読出部 30がパワーオフ状態となっていることは不適当である。逆にいえば、このような場合にデータ書込／読出部 30がパワーオフ状態となっていると、再生音声の音切れ等が発生しやすいものになってしまう。そこで、Gセンサ 25によって振動レベルが高いことが検出された場合や、外乱やディスク上の傷などによるフォーカスはずれ、トラッキングはずれなどの頻度が高い場合にはエラー発生可能性が高いと判断して、バッファ RAM 13の蓄積量に関わらず省電力モード動作を実行しないようにする。また、エラー発生可能性が高いと判断する方法としては、エラーレートを検出してこれが高くなっていることや、リトライ回数をカウントしておいてその頻度が高くなっていることなどによって判断してもよい。

【0046】以上の条件のうち、まず、①~③の条件に応じたシステムコントローラ 11の処理を図 4 のフローチャートに従って説明する。記録時／再生時においてシステムコントローラ 11はまずステップ F101の処理とし

て、現在電源回路 22 が AC 端子 23 からの外部電源を用いているのか、もしくはバッテリー 24 を用いているのかを信号 S_{DC}により判別する。外部電源を用いている場合は、上記①の条件により省電力モードは実行しないため、ステップ F103に進んで通常処理となる。即ちデータ書込／読出部 30 は、待機期間にはパワーオフされず、例えばポーズ状態で待機されることになる。

【0047】バッテリー 24 が用いられている場合は、ステップ F101 から F102 に進み、省電モードスイッチ 21 の状態を判別する。省電モードスイッチ 21 がオフ状態であるとときは、ユーザーが省電モードを実行させないようにしている場合である。そこで上記②の条件によりステップ F103 に進んで通常処理となる。省電モードスイッチ 21 がオン状態であるとときは、ユーザーが省電力動作を実行させたい場合である。そこで、ステップ F104 に進み、バッファ RAM 13 の蓄積量 N の監視にうつる。システムコントローラ 11 は、バッファ RAM 13 の蓄積量 N については、メモリコントローラ 12 との通信や、書込ポインタ W と読出ポインタ R の演算によって得ることができる。

【0048】まず、バッファ RAM 13 の蓄積量 N が図 2 の N₁ に達していない場合とは、データ書込／読出部 30 が待機期間に入っていない場合である。従ってデータ書込／読出部 30 のパワーオフは実行できないため、N < N₁ の場合はステップ F103 に進んで通常処理となる。

【0049】ステップ F104 で N ≥ N₁ と判断された場合は、ステップ F105 で、アクセス動作が実行されるためのキー（AMS キー、FF/REW キー、再生キー）が押されてからの時間 T と予め設定されている所定時間 T₁ を比較する。時間 T とはアクセス操作時点からシステムコントローラ 11 が内部タイマでカウントしている時間である。所定時間 T₁ は例えば 10 秒に設定される。T < T₁ の期間、即ちアクセス操作から 10 秒以内は、再びアクセス操作が行なわれる可能性が高い期間である。このため上記③の条件に基づいて、T < T₁ の場合はステップ F103 に進んで通常処理となる。

【0050】バッファ RAM 13 の蓄積量 N が N₁ 以上となり、さらに T ≥ T₁ となった場合は、データ書込／読出部 30 が待機状態に入ることが可能な場合である。そこで、ステップ F106 に進んで、システムコントローラ 11 はデータ書込／読出部 30 に対してパワーオフ処理を実行し、データ書込／読出部 30 をいわゆるスリープ状態に制御する。

【0051】再生時でデータ書込／読出部 30 がスリープ状態にある場合は、バッファ RAM 13 については読出のみが行なわれ、図 2 (c) のようにデータ残量は徐々に減っていく。システムコントローラ 11 はバッファ RAM 13 の蓄積量 N を監視しており、図 2 に示す N₂ まで減少したか否かを判別している。蓄積量 N が N₂ に

達したら、データ書込／読出部 30 は動作を再開しなければならない、従ってステップ F101 に戻った後、ステップ F102, F104 からステップ F103 の通常処理に戻ってデータ書込／読出部 30 が立ち上げられ、所定の動作を実行することになる。このような処理により、上記した①, ②, ③の条件を満たしたうえでの省電モード動作が実行される。

【0052】次に上記④の条件を満たすためのシステムコントローラ 11 の処理を図 5、図 6 で示す。図 5 は省電モード動作としてデータ書込／読出部 30 に対するパワーオフ処理を実行するためのメインルーチンであり、図 6 は一定時間ごとに実行される割り込み処理としてのルーチンを示している。

【0053】図 5 のメインルーチンにおいては、まずステップ F201 で省電禁止フラグ DNGON の判断を行なう。省電禁止フラグ DNGON は、上記④の条件に応じてデータ書込／読出部 30 に対する省電モード動作の実行を禁止するフラグであり、この省電禁止フラグ DNGON のオン／オフは図 6 の割り込み処理で設定される。

【0054】省電禁止フラグ DNGON = 「H」である場合はシステムコントローラ 11 はバッファ RAM 13 の蓄積量 N に関わらず、データ書込／読出部 30 に対する省電力制御を行なわない。この場合は、ステップ F202 以降に進み、フォーカスオン状態でなければフォーカスをオンとする処理を行なう (F202, F203)。例えばデータ書込／読出部 30 の最初の立ち上げ時や、外乱などでフォーカスが外れた場合はこのフォーカス引き込み処理を行なうことになる。このとき、特に省電モードに関する処理として、ステップ F204 でカウンタ FCNT をインクリメントする。カウンタ FCNT は、フォーカス引き込み制御を何回行なったかを計数するカウンタとなり、つまり外乱などの影響でフォーカス外れが頻発しているか否かの判断に用いることができるものである。

【0055】ステップ F205 は通常処理を示している。つまり、上記④の条件により省電力モードは実行しないため、データ書込／読出部 30 は、待機期間にはパワーオフされず、例えばポーズ状態で待機されることになる。

【0056】通常処理における再生時／記録時においてデータ読出エラー又はデータ書込エラーが発生した場合は、それに対する読出又は書込のリトライが行なわれる (F206, F207)。ここで、省電モードに関する処理として、ステップ F208 でカウンタ ECNT をインクリメントする。カウンタ ECNT は、エラー発生回数を計数するカウンタとなり、つまり外乱や傷などの影響でデータエラーが頻発しているか否かの判断に用いることができるものである。

【0057】ステップ F201 で省電禁止フラグ DNGON = 「L」と判断された場合は、システムコントローラ 11 はバッファ RAM 13 の蓄積量にに応じた省電モード動作を実行することになる。即ちステップ F209 でバッファ R

13

AM13の蓄積量Nを判別する。バッファRAM13の蓄積量Nが図2のN₁に達していない場合とは、データ書込／読出部30が待機期間に入っていない場合である。従ってデータ書込／読出部30のパワーオフは実行できないため、N<N₁の場合はステップF202以降に進んで通常処理となる。

【0058】ステップF209でN≧N₁と判断された場合は、データ書込／読出部30が待機状態に入ることが可能な場合である。そこで、ステップF210に進んで、システムコントローラ11はデータ書込／読出部30に対してパワーオフ処理を実行し、データ書込／読出部30をいわゆるスリープ状態に制御する。

【0059】再生時でデータ書込／読出部30がスリープ状態にある場合は、バッファRAM13については読出のみが行なわれ、図2(c)のようにデータ残量は徐々に減っていく。システムコントローラ11はステップF211でバッファRAM13の蓄積量Nを監視しており、図2に示すN₂まで減少したか否かを判別している。蓄積量NがN₂に達したら、データ書込／読出部30は動作を再開しなければならず、従ってステップF201に戻った後、ステップF209、F202、F203、F204、F205と進んで、通常処理に戻ってデータ書込／読出部30が立ち上げられ、所定の動作を実行することになる。

【0060】この図5は省電禁止フラグDNGONの状態に応じた処理であり、省電禁止フラグDNGONは上記④の条件を反映したフラグである。省電禁止フラグDNGONは図6の割り込み処理により設定される。一定時間ごとの割り込み処理では、まずカウンタIRQCNTがインクリメントされる(F301)。カウンタIRQCNTは割り込み処理の回数を計数するカウンタとなる。次に、Gセンサ25の出力を判別し(F302)、Gセンサ出力値Vが所定値V₁より大きい場合、つまり外乱の影響が大きい場合においてカウンタGCNTがインクリメントされる(F303)。

【0061】そしてステップF304ではカウンタIRQCNTが所定値Mと比較され、所定値Mより小さければ処理は終了する(F305)。つまり、省電禁止フラグDNGONの設定はM回以上の割り込み処理が実行された時点で、その期間の使用環境やエラー頻度の判別に応じて設定されるものであり、割り込み処理がM回を越えた時点でステップF306に進むことになる。

【0062】まずステップF306で、カウンタGCNTの値が所定値G₁と比較される。カウンタGCNTの値はM回の割り込み処理のうちでGセンサ出力がV₁以上の高いレベルであった回数であり、これを所定値G₁と比較することで、現在の使用環境が外乱の多い状態か否かが判別される。カウンタGCNT>所定値G₁の場合は、外乱が多く、つまりエラー発生可能性が高いと判断される。即ちこの場合は上記④の条件に該当することになり、ステップF310に進んで省電禁止フラグDNGONが「H」とされる。

14

【0063】カウンタGCNTの値が所定値G₁より小さかった場合は、次にステップF307でカウンタFCNTと所定値F₁の比較が行なわれる。カウンタFCNTは、外乱などの影響でフォーカス外れが何回発生したかを計数しているカウンタであり、この値が所定値F₁より大きい場合は、外乱やディスク上の傷などが多く、つまりエラー発生可能性が高いと判断される。即ちこの場合も上記④の条件に該当することになり、ステップF310に進んで省電禁止フラグDNGONが「H」とされる。

【0064】カウンタECNTの値が所定値E₁より小さかった場合は、次にステップF308でカウンタECNTと所定値E₁の比較が行なわれる。カウンタECNTは、外乱や傷などの影響での例えばトラッキング外れなどの原因により、データエラーが何回発生したかを計数しているカウンタであり、この値が所定値E₁より大きい場合は、エラー発生可能性が高いと判断される。この場合も上記④の条件に該当することになり、ステップF310に進んで省電禁止フラグDNGONが「H」とされる。

【0065】ステップF306、F307、F308の全てで否定結果が出た場合は、現在はエラー発生可能性が低いと判断され、この場合は上記④の条件に該当しておらず、ステップF309に進んで省電禁止フラグDNGONが「L」とされる。ステップF309又はF310で省電禁止フラグDNGONが設定されたら、ステップF311で各カウンタ(GCNT, FCNT, ECNT, IRQCNT)がクリアされ、メインルーチンに戻る(F312)。

【0066】以上の図5、図6の処理により、上記した④の条件を満たしたうえでの省電モード動作が実行される。この処理と上記図4の処理が複合的に実行されることにより、①～④の条件を満たしたうえで省電モード動作が実行できることになる。これにより、動作安定性が重視される場合はデータ書込／読出部30の待機時のパワーオフは実行されず、再生や記録のエラー発生は極力防止される。一方、電池寿命を重視する場合、もしくはエラーが殆ど発生しないと考えられる状況では省電動作が実行される。従って本実施例では、使用状況やユーザーの使用事情に応じて最適な動作が行なわれることになる。

【0067】なお、上記実施例では記録再生装置において本発明を採用した例をあげたが再生専用装置、記録専用装置であっても良い。また、光磁気ディスクに限らず、CD等の光ディスクやDAT（デジタルオーディオテープ）に対応した再生装置であっても本発明を採用できる。つまり、データ読出手段の後段にバッファメモリを設け、例えばCDやDATからの倍速読出を行なって常に或る程度のデータがバッファメモリに蓄積されるようにしたものであれば本発明を採用できる。

【0068】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、省電力モード制御手段を有することにより電力消費の削減を実

15

現し、バッテリー寿命を伸ばすことができる装置において、外部電源を用いて動作している場合、ユーザーが動作安定性を重視する場合、アクセス操作の可能性が高い場合、エラー発生可能性が高い場合は省電力モード動作が実行されないようにしている。このため、可能な限り省電力モード動作によって電池寿命の伸長が計られるとともに、省電力動作の実行機会を所定の条件で制限することによって動作安定性、アクセス性能などが必要以上に妨げられないものになり、使用時の性能低下を招かないという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の記録再生装置のブロック図である。

【図2】実施例のバッファRAMの書込／読出動作タイミングの説明図である。

【図3】実施例のバッファRAMの書込／読出動作の説明図である。

【図4】実施例の省電モード動作の実行判断のフローチャートである。

【図5】実施例の省電モード動作の実行判断のフローチ * 20

16

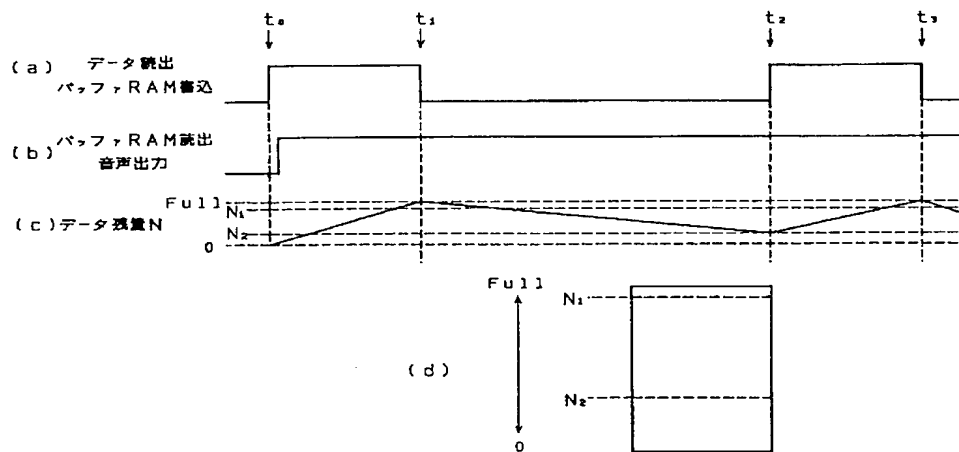
* ヤートである。

【図6】実施例の省電モード動作の実行判断のフローチャートである。

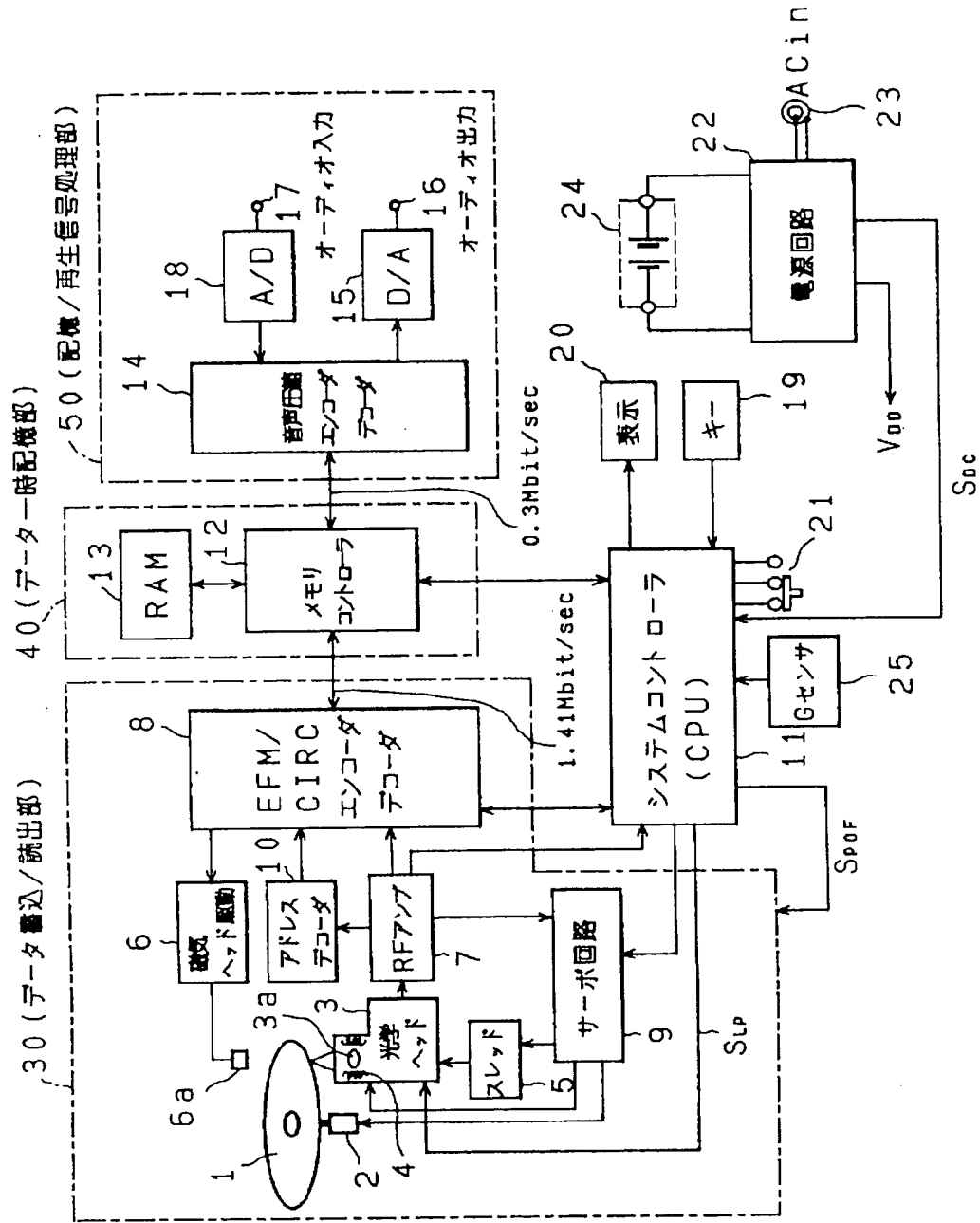
【符号の説明】

- 1 光磁気ディスク
- 3 光学ヘッド
- 8, 14 エンコード／デコード部
- 9 サーボ回路
- 11 システムコントローラ
- 12 メモリコントローラ
- 13 バッファRAM
- 21 省電モードスイッチ
- 22 電源回路
- 23 AC端子
- 24 バッテリー
- 25 Gセンサ
- 30 データ書込／読出部
- 40 データ一時記憶部
- 50 記録／再生信号処理部

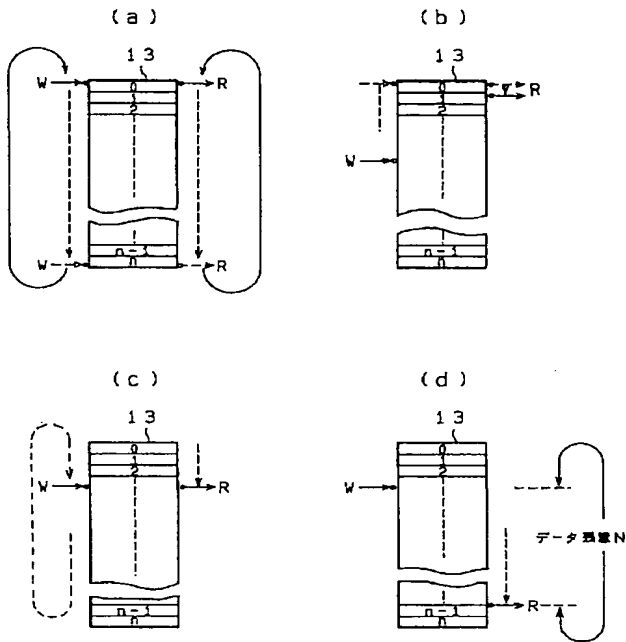
【図2】



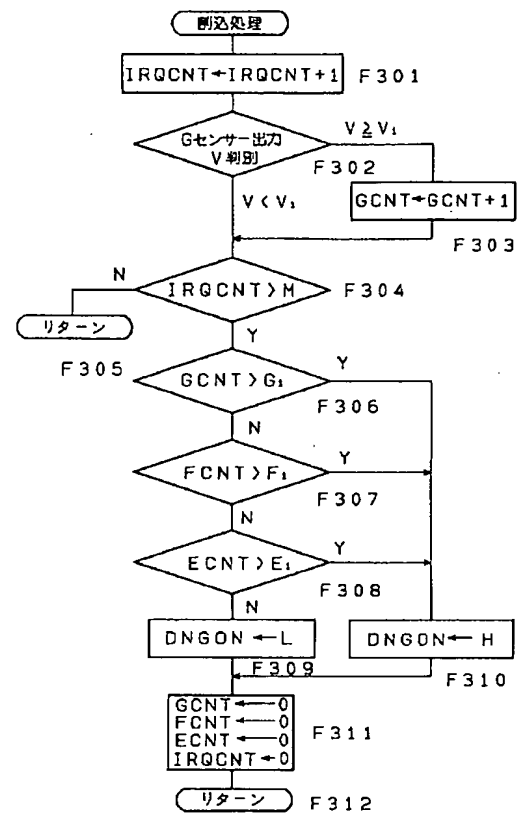
【図1】



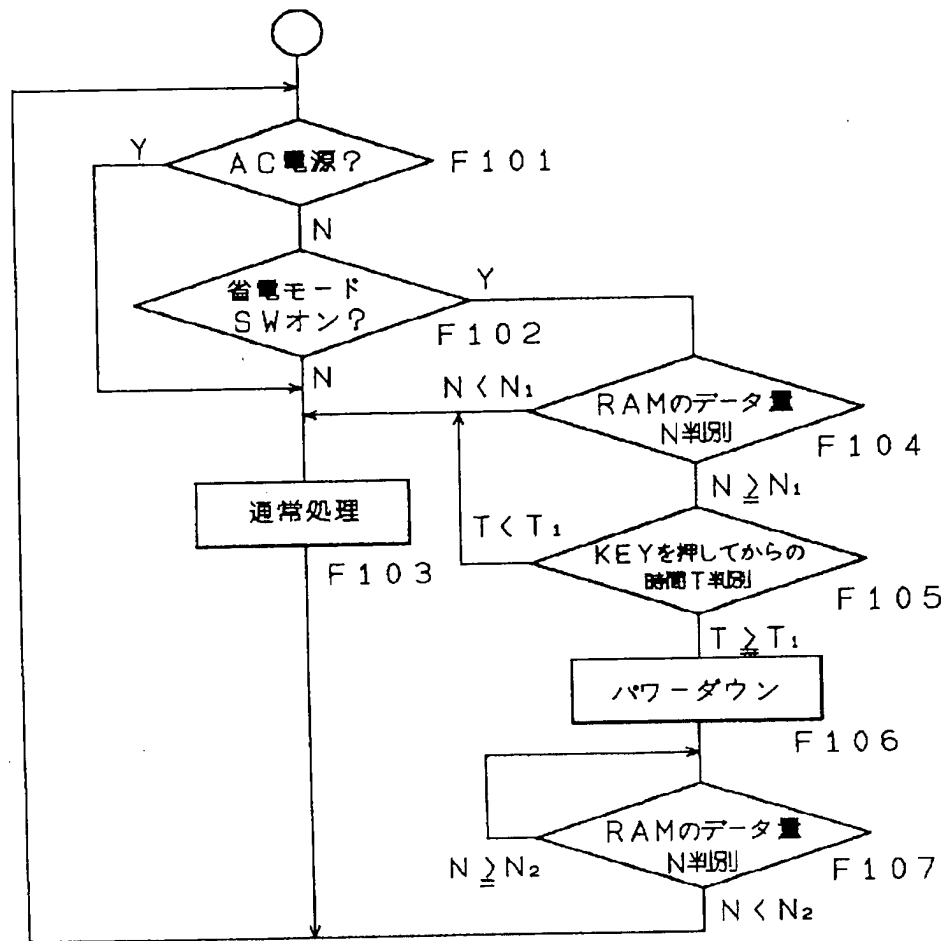
【図 3】



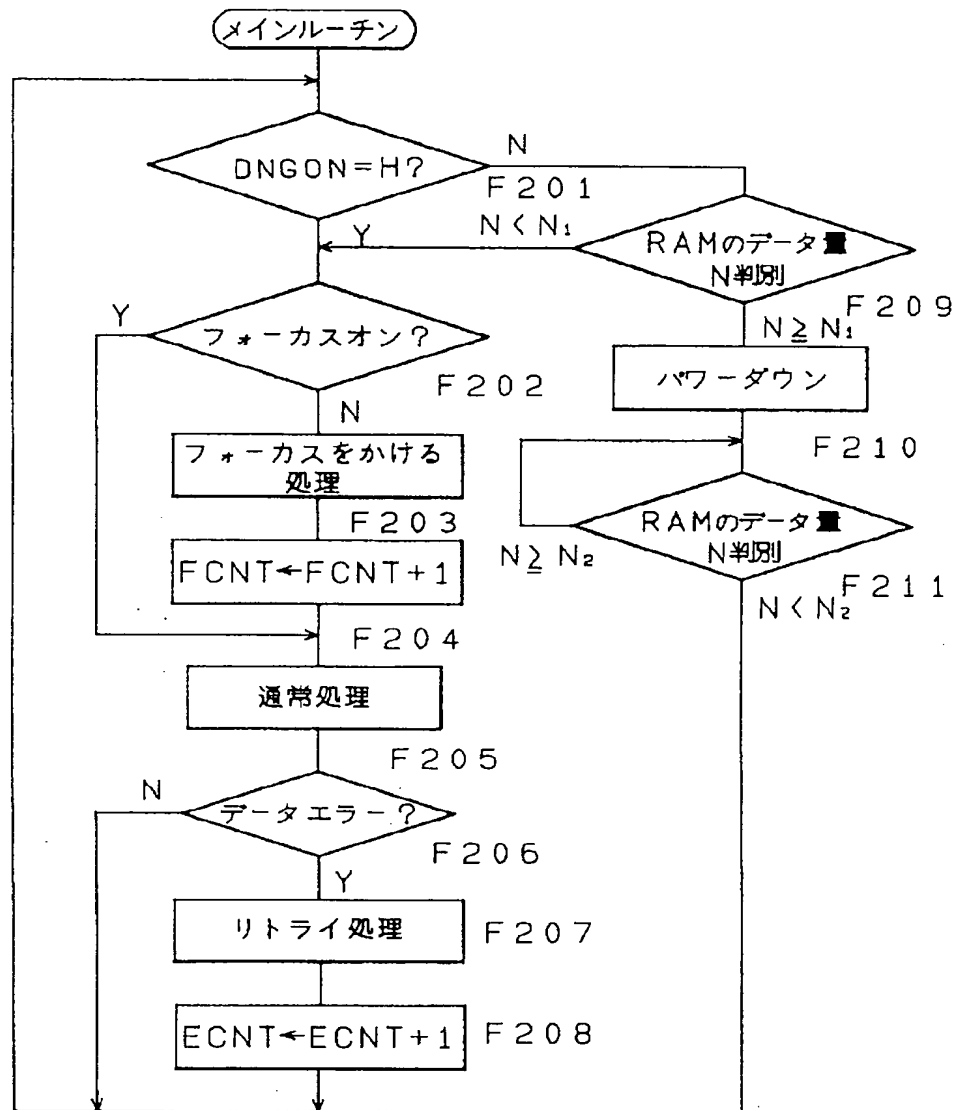
【図 6】



【図 4】



【図 5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)